

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-289447

(43)Date of publication of application : 27.10.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
G11B 7/125
G11B 7/24

(21)Application number : 09-335280

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.12.1997

(72)Inventor : MIYAUCHI YASUSHI
TERAO MOTOYASU
TOKUJIYUKU NOBUHIRO
MIYAMOTO MAKOTO
HIROTSUNE AKEMI
UMEZAWA YOSHIKI

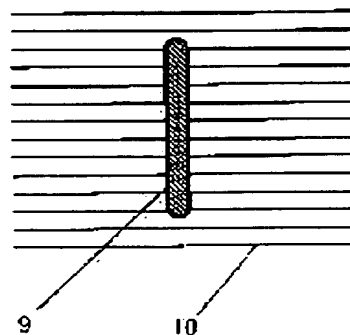
(30)Priority

Priority number : 09 30026 Priority date : 14.02.1997 Priority country : JP

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, AND INITIALIZING METHOD AND DEVICE FOR INITIALIZING THE MEDIUM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recording medium initializing method capable of performing a sure initial crystallization even in a disk having deep grooves by initializing the information disk in a state in which a beam spot is arranged so as to form an angle other than an angle parallel with respect to a recording track direction while using a high-output semiconductor laser whose light emitting wavelength is within a specific range.

SOLUTION: In the initializing method of a re-writable optical disk which is produced by prescribed processes and in which the absorption rate of the neighborhood of wavelengths 650 nm-700 nm is made the maximum, the high-output laser beam whose wavelength is 695 nm is used in order to perform the sure initial crystallization and the beam spot is projected on the disk so that an initializing beam is focused on a position distant from the recording film surface of the disk by the extent of 6 μ m by rotating the disk in a constant linear velocity. At this time the beam spot 9 is arranged so that the direction of the major axis of the spot 9 roughly orthogonally cross with respect to recording tracks 10. Thus, the initializing of the most numerous areas is performed with one rotation of the disk and the whole surface of the disk can be initialized in a short time.

**LEGAL STATUS**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-289447

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.⁶
G 1 1 B 7/00
7/125
7/24 5 6 1

F I
G 1 1 B 7/00 F
7/125 A
7/24 5 6 1 P

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-335280

(22) 出願日 平成9年(1997)12月5日

(31) 優先権主張番号 特願平9-30026

(32) 優先日 平9(1997)2月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 宮内 靖

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 寺尾 元康

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体とその初期化方法及び初期化装置

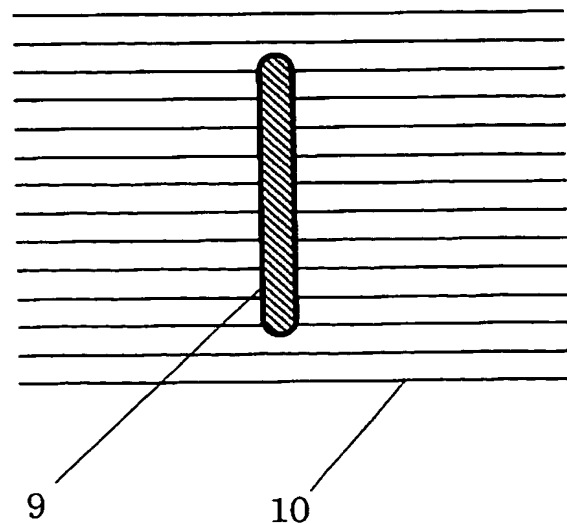
(57) 【要約】

【課題】 書き換え可能な相変化光記録媒体の従来の初期結晶化方法では、初期化用ビームスポットの重ねムラによる反射率ムラが生じ、記録特性が悪くなるという問題があった。また、グループの深いディスクにおいてはオートフォーカスがかからないという問題があった。

【解決手段】 短波長で記録媒体への記録波長に近い波長の高出力半導体レーザを用い、そのビームスポット9の長手方向を記録トラック10方向に対してほぼ直角になるように配置した状態で初期化を行なった。さらに、初期化ビームをデフォーカスした。

【効果】 グループの深いディスクにおいてもビームスポットの重なりムラによる反射率ムラを防止することができ、短時間でかつ確実な初期結晶化が行えた。

図 2



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】エネルギービームの照射によって情報の記録が可能な光記録媒体を最初に記録可能な状態にする初期化方法において、

発光波長600nm～700nmの範囲内にある所定の波長の高出力半導体レーザを用い、

ビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対して平行以外の角度をなすように配置した状態で初期化を行なうことを特徴とする情報記録媒体の初期化方法。

【請求項2】特許請求の範囲第1項記載の情報記録媒体の初期化方法において、

ビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対してほぼ90度に配置した状態で初期化を行なうことを特徴とする情報記録媒体の初期化方法。

【請求項3】特許請求の範囲第1項記載の情報記録媒体の初期化方法において、

初期化用のレーザの波長： $\lambda 1$ 、基板の屈折率： n としたとき、予め基板に形成されているグルーブの深さ： d が $(\lambda 1/4n) \leq d \leq (\lambda 1/2n)$ を満足する記録媒体を用いることを特徴とする情報記録媒体の初期化方法。

【請求項4】特許請求の範囲第3項記載の情報記録媒体の初期化方法において、

初期化用のレーザの波長： $\lambda 1$ 、基板の屈折率： n としたとき、予め基板に形成されているグルーブの深さ： d が $(\lambda 1/3.5n) \leq d \leq (\lambda 1/2.5n)$ を満足する記録媒体を用いることを特徴とする情報記録媒体の初期化方法。

【請求項5】特許請求の範囲第1項から第4項記載の情報記録媒体の初期化方法において、

ビームスポットの焦点が記録膜上から離れたところに結ばれた状態（デフォーカス状態）で初期化を行なうことを特徴とする情報記録媒体の初期化方法。

【請求項6】発光波長600nm～700nmの範囲内にある所定の波長の高出力半導体レーザを用い、ビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対して平行以外の角度をなすように配置した状態で初期化を行なった情報記録媒体において、

初期化波長 $\lambda 1$ ：695nmに対して初期化後のグルーブの反射率が8%以上30%以下で、かつ記録あるいは再生波長 $\lambda 2$ ：660nmに対してグルーブ深さが $\lambda 2/3n$ 程度であることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項7】特許請求の範囲第6項記載の情報記録媒体において、

記憶容量が4.7GB以上である事を特徴とする情報記録媒体。

【請求項8】エネルギービームの照射によって情報の記録が可能な光記録媒体を最初に記録可能な状態にする初期化装置において、

発光波長600nm～700nmの範囲内にある高出力

2

の半導体レーザを搭載し、初期化ビームを記録膜上に集光する手段、

記録媒体を回転させる手段、初期化ビームを記録媒体に対して相対的に移動させる手段を少なくとも有していることを特徴とする情報記録媒体の初期化装置。

【請求項9】特許請求の範囲第8項記載の情報記録媒体の初期化装置において、

ビームスポットの焦点位置を変える手段（デフォーカス手段）を有していることを特徴とする情報記録媒体の初期化装置。

【請求項10】特許請求の範囲第8項記載の情報記録媒体の初期化装置において、記憶容量が4.7GB以上である記録媒体を初期化するために用いられることを特徴とする情報記録媒体の初期化装置。

【請求項11】発光波長600nm～700nmの範囲内にある波長の半導体レーザを用い、ビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対して平行以外の角度をなすように配置した状態で初期化を行なった情報記録媒体において、

発光波長600nm～700nmの範囲内の所定の範囲の波長の光源により情報の記録がなされていることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項12】特許請求の範囲第8項記載の情報記録媒体の初期化装置において、

ビームスポットの焦点位置を変える手段（デフォーカス手段）、初期化ビームのパワー及び照射時間を制御し記録膜の少なくとも一部を一時的に融解させる手段のうち少なくとも1つ以上の手段を有していることを特徴とする情報記録媒体の初期化装置。

【請求項13】発光波長600nm～700nmの範囲内の波長の記録用レーザービームの照射によって記録トラックに沿って情報の記録が可能な光記録媒体を初期化する初期化方法において、

上記記録用レーザービームより高出力の発光波長600nm～700nmの範囲内の波長の初期化用レーザービームを用い、

該初期化用レーザービームをデフォーカス状態のビームスポットとして光記録媒体上に照射し、

該ビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対して平行以外の角度をなすように配置し、

該ビームスポットを光記録媒体上で走査することにより初期化を行う情報記録媒体の初期化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザ光等の記録用ビームによって、たとえば映像や音声などのアナログ符号をFM変調したものや、たとえば電子計算機のデータや、ファクシミリ信号やデジタルオーディオ信号などのデジタル情報を、リアルタイムで記録することが可能な情報記録媒体の初期化方法及び初期化装置に関する

ものである。

【0002】

【従来の技術】結晶-非晶質間の相変化を利用して情報の記録を行う相変化型光ディスクにおいて、記録するレーザー照射時間とほぼ同じ程度の時間で結晶化が行える高速消去が可能な記録膜を用いた場合には、1つのエネルギービームのパワーを、いずれも読み出しパワーレベルより高い2つのレベル、すなわち高いパワーレベルと中間のパワーレベルとの間で変化させることにより、既存の情報を消去しながら新しい情報を記録する、いわゆるオーバーライト（重ね書きによる書き換え）が可能である。このような記録膜を真空蒸着法およびスパッタリング法などで形成した直後（as depo. 状態）は少なくとも一部分が非晶質状態となっているか、または準安定な結晶状態となっている。このようなas depo. 状態は通常、反射率が低く、オートフォーカスやトラッキングが不安定になりやすい。そこで、記録膜を予め初期化（初期結晶化）している。従来は、この初期化の手段の一つとして、特開平4-186530のように、例えば、出力1〜2Wの高出力レーザのビームを長円形の光スポットとして、その長手方向が記録媒体の半径方向にほぼ一致するようにして照射し、記録膜を結晶化温度以上融点以下の温度範囲になるようにして結晶化させていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来技術を用いて情報記録媒体の初期化を行なった場合には、確実に初期結晶化させるために、初期化ビームの送り速度を遅くして記録媒体上の同一場所に多数回照射を行なう必要があった。その為にディスク全体の初期化に1分以上を要し、かつビームスポットの重ねムラによる記録トラック上の反射率ムラが生じ、記録特性が悪くなるという問題があった。また、最近では記憶容量2.6GBの大容量の書き換え型デジタルビデオディスク（DVD-RAM）の開発が進められているが、このDVD-RAM用記録媒体は、記録波長に近い600nm〜700nm付近に吸収率が大きくなるように設計されており、従来用いていた初期化装置の半導体レーザ波長（810nm）では初期化感度が悪く十分な初期結晶化ができない可能性がでてきた。さらに、次世代の4.7GBの大容量DVD-RAM用記録媒体においては、クロストークを小さくするためにグルーブの深さを従来の $\lambda/6n$ よりも深くする可能性がある。ただし、初期化波長を λ_1 、記録または再生波長を λ_2 とする。この場合に、 $\lambda_1/4n$ に近くなって反射率が8%未満となり、自動焦点がかかりにくくなるという問題も出てくる。

【0004】従って、本発明の目的は、上記従来技術における問題点を解決し、深溝ディスクにおいても確実な初期結晶化を行うための情報記録媒体の初期化方法及び初期化装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述した従来技術における問題点を解決するために、本発明の初期化方法においては、発光波長600nm〜700nmの範囲内にある所定の波長の高出力半導体レーザを用い、ビームスポットの長手方向が記録トラック方向に対して平行以外の角度をなすように配置し、ビームスポットを記録トラック方向に対してほぼ垂直方向に移動させながら初期化を行なう。発光波長のより好ましい範囲は680nm以上700nm以下の範囲であって、685nm以上695nm以下が高出力を得やすい点で特に好ましい。ここで、初期化しようとする領域の移動速度（ディスクの場合は、線速度）が場所によらず一定の場合、ビームスポットの長手方向と記録トラック方向とが交わる角度を、ほぼ90度に配置して初期化を行なうことにより、最も短時間でこなえる。そして、ディスク状の記録媒体においては、線速度を大きくしたり、ビームスポットの長手方向の長さよりも短い範囲でビームスポットの1回転あたりの半径方向への移動距離（送りピッチ）を大きくすることによりさらに短縮できる。また、確実に初期結晶化を行うためには送りピッチを小さくして、記録媒体の同一場所に多数回の照射がされ、ビームスポットの送りムラ（初期化時にはトラッキングをしていないためにディスクの偏心によるビームスポットの重なりムラ）が起これ、記録トラックの一周において反射率ムラが生じるという問題があるので、本発明では、ビームスポットの焦点を記録膜上に合わないで、予めずらして照射している（デフォーカス照射）。

【0006】これにより、記録媒体上にビームスポットの焦点が合っている場合に比べて大きくなり（特に、短径方向の比率が大きくなる）、ビームスポットの送りムラによる影響を小さくできる。ここで、デフォーカス方向は、ビームの入射側から見て記録膜よりも遠いところに焦点がくるようにした方が効果が大きかった。さらに、書き換え後の特性も良好であった。また、ディスク状の記録媒体において、回転数が一定の場合は、初期化しようとする半径が大きいほど、レーザのビームパワーを大きくしたり、ビームスポットの長手方向と記録トラック方向とが交わる角度を小さくしたり、あるいはパワーと角度の両方を変化させれば半径によらず良好な初期化が行える。また、場合によっては送りピッチを小さくすることも有効である。これらの場合、初期化しようとする全領域をいくつかの領域に分割し、それぞれの領域での最適条件で初期化することも、装置が簡単になって有効である。

【0007】また、記録媒体によっては、まず最初に記録膜の融点より低い温度となるようなビームパワーを照射し、その後で記録膜が融解する融点以上の温度となるビームパワーの少なくとも2段階の照射を行なった方がよい場合がある。また、逆に最初に記録膜が融点に近い温度となるビームパワーで照射し、その直後に記録膜の

5

融点より低い温度となるようなビームパワーで照射して初期化しても良い。

【0008】本発明では、初期化用のレーザ波長： λ_1 、基板の屈折率： n とした時、予め基板に形成されているグルーブの深さ： d が $(\lambda_1/4n) \leq d \leq (\lambda_1/2n)$ を満足する記録媒体であっても良好に初期化が行えるのが大きな特徴である。

【0009】特に、 $(\lambda_1/3.5n) \leq d \leq (\lambda_1/2.5n)$ の深さの記録媒体に効果が大きい。このような深溝基板は、第1世代のDVD-ROMと同じ容量である4.7GB以上のDVD-RAM用記録媒体などに用いられると予想され、本発明の初期化は必要不可欠となる。

【0010】ビームスポット内に光透過量が減少するあるいは屈折率が変化する領域を生じさせるマスク層を設けて高密度再生または記録を可能する光ディスク媒体を初期化する場合にも、本発明が適用できる。例えばマスク層としてナフタロシアンなどの色素を用いた場合や、酸化物などの無機物層を用いた場合などである。

【0011】本発明に用いる初期化装置は、発光波長600nm～700nmの範囲内にある高出力の半導体レーザを搭載し、初期化ビームを記録膜上に集光する手段、記録媒体を回転させる手段、初期化ビームを記録媒体に対して相対的に移動させる手段を少なくとも有している。さらに、前記手段に加えて、ビームスポットの焦点位置を変える手段（デフォーカス手段）、初期化ビームのパワー及び照射時間を制御し記録膜の少なくとも一部を一時的に融解させる手段のうち少なくとも1つ以上の手段を有してもよい。特に、高パワーの得やすい初期化レーザ波長は690（±8nm）である。

【0012】本発明では、少なくとも基板上に保護層、光記録膜、中間層、反射層の順に形成した記録媒体を用いる。この時、各層の膜厚を以下の範囲にすることにより良好な特性が得られた。まず、保護層の膜厚は、50nm以上150nm以下が好ましく、特に60nm以上130nm以下が好ましい。光記録膜の膜厚は、10nm以上50nm以下が好ましく、特に12nm以上40nm以下が好ましい。中間層の膜厚は、5nm以上50nm以下が好ましく、特に10nm以上30nm以下が好ましい。反射層の膜厚は、30nm以上400nm以下が好ましく、特に50nm以上300nm以下が好ましい。用いる記録膜としては、高速結晶化が可能な結晶-非晶質相変化光記録膜や、非晶質-非晶質間変化を利用する記録膜、結晶系や結晶粒径の変化などの結晶-結晶間相変化記録膜が好ましいが、他の記録膜を用いてもよい。特に、Ge-Sb-Te系記録膜やAg-In-Sb-Te系記録膜などの相変化を利用した記録膜などを用いれば良い。また、記録膜中に主成分材料よりも高融点であるCr₂Te₃などの高融点材料を添加した記録膜、反射層を2層にした記録媒体などを用いれば、記録膜の

6

流動による記録膜膜厚変化を抑制することができ好ましい。ここで反射層を2層にした場合の第1層目の膜厚は、20nm以上300nm以下が好ましく、特に50nm以上150nm以下が好ましい。第2層目の膜厚は、30nm以上400nm以下が好ましく、特に50nm以上300nm以下が好ましい。

【0013】本発明で用いた情報記録媒体は、発光波長600nm～700nmの範囲内の所定の範囲の波長の光源により情報の記録がなされることにより、良好な記録特性が得られる。媒体評価波長として規格で決められているのは、645nm～650nmの範囲内であり、この範囲で記録と読み出しの少なくとも一方が行われるのに特に適する。

【0014】記録膜を初期結晶化させる際、基板上に記録膜等の各層を形成し、少なくとも例えば紫外線硬化樹脂の保護コートをした後で行う方が記録膜へのダメージが少なく好ましい。特に、紫外線硬化樹脂の保護層を塗布した構造の光記録媒体と保護板とを紫外線硬化樹脂等の接着剤あるいはホットメルト法などにより密着貼りあわせを行なった後に行なうのが好ましい。また、前記光記録媒体同志の密着貼りあわせを行なって両面記録媒体とした後で両面に照射を行ってもよい。

【0015】また記録膜を初期化する動作は、記録媒体のサーティファイ（読み出しによる欠陥検査）と同時、あるいはその前後に行えば良い。そして、記録膜を初期化する、あるいは融点の少し下まで昇温する上記の動作は、メーカーが記録媒体を製造した段階（製造方法に関する）で行えばよい。

【0016】また、本発明は、ディスク状のみならず、カード状などの他の形態の記録媒体にも適用可能である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を実施例を用いて説明する。

【0018】実施例1

図1は、本実施例に用いる案内溝を有する書き換え型光ディスクの構造断面図を示したものである。まず直径120mm、厚さ0.6mmの案内溝（トラックピッチ1.48μm、U字型溝）を有するポリカーボネート基板1上に、マグネトロンスパッタリング法によって厚さ約110nmのZnS-SiO₂保護層2を形成した。次に、Cr₂Ge₂O₅Sb₂Te₅6の組成の記録膜3を約25nmの膜厚に形成した。次にZnS-SiO₂中間層4を約20nmの膜厚に形成した。

【0019】そして、更にSi層（第1反射層）5を80nm、Al-Ti層（第2反射層）6を約100nm形成した。これらの膜形成は同スパッタリング装置内で順次行なった。その後、この上に紫外線硬化樹脂層7を塗布した後、2液混合室温硬化型接着剤8で、同じ構造のもう一枚のディスクとの密着貼りあわせを行なった。

【0020】このようにして作製したディスクの初期化方法について述べる。本実施例で用いたディスクは、波長650nm〜700nm付近の吸収率が最大となっている。

【0021】そこで、確実な初期結晶化を行なうために、本実施例では波長695nmの高出力半導体レーザー（最大出力1W）を用いた。まずディスクを12m/s一定（線速度一定）で回転させ、初期化ビームの焦点が記録膜面よりも6μm程度遠くに合うように照射した（照射パワー：800mW）。この時、第2図に示したように、初期化用のビームスポット9の長径方向が記録トラック10方向に対してほぼ直角（90度）するように配置した。これにより、ディスク1回転で最も多くの領域の初期化が行なえるため、短時間でディスク全面を初期化することができる。また、ビームスポット9の通過時間が短いので、通過時間が長い場合に温度が必要以上に長時間上昇して起こる記録膜の熱変形などを防ぐことができる。次に、このビームスポット9を記録トラック10方向に対して垂直方向（半径方向）へ移動させ、ディスク1回転でビームスポット9が移動する距離（送りピッチ）と初期化状態との関係を調べた。

【0022】

送りピッチ	初期化状態
6μm	均一な初期化
12μm	均一な初期化
24μm	僅かな初期化不足ムラ発生
36μm	大きな初期化不足ムラ発生

これらの結果から、ビームスポット9の送りピッチを12μmに固定して初期化を行なったところ、ディスク全面にわたって均一な初期化ができた。

【0023】ここで、全面初期化に要する時間を短縮するための一つの方法として、線速度を大きくすることが考えられる。すなわち、線速度を大きくすることによりビームスポット9の1回転あたりの半径方向への送り速度が早くなり、ディスク全面の初期化時間が短縮できる。また、ビームスポット9の1回転あたりの半径方向への送りピッチを大きくしても同様な効果が得られる。このような場合には、レーザーのビームパワーを大きくしたりして同一場所でのビーム照射エネルギーを大きくする必要がある。

【0024】ここでビームスポット9を長径方向が記録トラック10方向に対してほぼ直角（90度）するように配置したが、必ずしも90度である必要はない。

【0025】また、記録媒体によっては、まず最初に記録膜の融点以下の温度となるような強度の光を照射し、その後で記録膜が融解する融点以上の温度となる強度の光を照射するという、2段階の照射を行なった方が良い場合がある。また、逆に最初に記録膜が融解する融点以上の温度となる強度の光を照射し、次に記録膜の融点以下の温度となるような強度の光を照射して初期化しても

良い。

【0026】記録や再生ビームスポット内に光透過量が減少する領域を生じさせるマスク層を設けて高密度再生または記録を可能とする光ディスク媒体を初期化する場合にも、本発明が適用できる。例えばマスク層として色素を用いた場合や、光吸収性の無機物層を用いた場合などである。

【0027】本発明に用いる初期化装置は、波長600nm〜700nmの範囲内にある高出力の半導体レーザー（出力1W程度）を搭載し、初期化ビームを記録膜上に集光する手段、記録媒体を回転させる手段、初期化ビームを記録媒体に対して相対的に移動させる手段を少なくとも有している。さらに、前記手段に加えて、ビームスポットの焦点位置を変える手段（デフォーカス手段）、初期化ビームのパワー及び照射時間を制御し記録膜の少なくとも一部を一時的に融解させる手段のうち少なくとも1つ以上の手段を有してもよい。

【0028】本発明では、少なくとも基板上に保護層、光記録膜、中間層、反射層の順に形成した記録媒体を用いる。この時、各層の膜厚を以下の範囲に設定した。まず、保護層の膜厚は、50nmよりも薄いとオーバーライトによる記録膜流動が起こりやすくなり、150nmよりも厚いと記録時の熱によるダメージが大きくなるため、50nm以上150nm以下が好ましく、特に初期化用のレーザーでの吸収率を大きく取ることができる60nm以上130nm以下が好ましい。光記録膜の膜厚は、10nm以下では信号レベルを大きく取ることができず、また50nm以上ではオーバーライトによる記録膜流動が起こりやすくなるため、10nm以上50nm以下が好ましく、特にオーバーライト特性が良好な12nm以上40nm以下が好ましい。中間層の膜厚は、5nm以下ではオーバーライト時に変形したり記録膜と反射層の間で拡散が生じる可能性があり、50nm以上では徐冷構造となり消去比のパワーマージンが狭くなるため、5nm以上50nm以下が好ましく、特に記録膜流動が起こりにくい10nm以上30nm以下が好ましい。反射層の膜厚は、30nm以下では反射層としての効果が少なく、300nm以上では膜が剥がれやすくなるため、30nm以上300nm以下が好ましく、特に熱的及び機械的効果の大きい50nm以上200nm以下が好ましい。用いる記録膜としては、高速結晶化が可能な結晶-非晶質相変化光記録膜や、非晶質-非晶質間変化を利用する記録膜、結晶系や結晶粒径の変化などの結晶-結晶間相変化記録膜が好ましいが、他の記録膜を用いてもよい。特に、Ge-Sb-Te系記録膜やAg-In-Sb-Te系記録膜などの相変化を利用した記録膜などを用いれば良い。また、記録膜中に主成分材料よりも高融点であるCr₂Te₃などの高融点材料を添加した記録膜、本実施例のように反射層を2層にした記録媒体などを用いれば、記録膜の流動による記録膜膜厚変化を

9

抑制することができ好ましい。ここで反射層を2層にした場合の第1層目の膜厚は、20nm以上300nm以下が好ましく、特に50nm以上150nm以下が好ましい。第2層目の膜厚は、30nm以下では記録膜の流動による記録膜膜厚変化を抑制するのが難しくなり、400nmを越えると急冷構造となり消え残りが出やすくなるため、30nm以上400nm以下が好ましく、特にオーバーライトによる記録膜流動が起こりにくい50nm以上300nm以下が好ましい。

【0029】記録膜の初期化は、本実施例のように2枚のディスク基板を張り合わせた後で行う方が確実に進めるため好ましいが、少なくとも保護コートをした後で行えば記録膜へのダメージが少なくてよい。

【0030】本実施例では、初期化は、ディスクのサーティファイ（読み出しによる欠陥検査）の後に行ったが、ディスクのサーティファイと同時にあるいはサーティファイの前に行っても同様な効果が得られた。

【0031】本実施例では、初期化を行なった後、発光波長650nmの半導体レーザ照射による情報の記録を行なったが、本発明の記録媒体を用いた場合には、規格で決められている発光波長600nm～700nmの範囲内の所定の範囲の波長の光源により情報の記録を行なえば、良好な記録特性が得られる。

【0032】実施例2

本実施例に用いた案内溝を有する書き換え型光ディスクの構造は基本的に実施例1と同じである。ただし、記憶容量が4.7GBと実施例1よりも大容量であるために、トラックピッチと溝深さが大きく異なる。すなわち、実施例1で用いたディスクは、グループピッチ：1.48μm、グループ深さ：約70nm ($\lambda 2/6n$) であるが、本実施例で用いたディスクは、グループピッチ：1.20μm、グループ深さ：約140nm ($\lambda 2/3n$) である。初期化波長 $\lambda 1$ ：695nmにおける初期化前（as depo. 状態）のグループの反射率は8%であった。4%以上15%以下では、AF（自動焦点）も初期化感度も良好であった。そして、初期化後の反射率は15%であった。本発明に用いる記録媒体の初期化後の反射率は8%以上30%以下で、良好な特性が得られた。前記記載の反射率は λ/NA が1以上2以下の円形に近い光スポットを持つ光ディスク装置でグルー

10

プ上で測定した値である。波長695nmでの測定に代えて、675nm～685nmで測定する場合は、初期化後の反射率は6%以上25%以下が好ましい。本実施例で用いた深溝ディスクを、従来の初期化装置（ $\lambda 1$ ：810nm）で初期化を行ったところ、AFがかからず初期化不能であったが、本発明の初期化装置を用いる事により、AFも安定にかかり、確実な初期化が行えた。グループ深さに関しては、本初期化装置では、初期化用のレーザの波長： $\lambda 1$ 、基板の屈折率： n としたとき、予め基板に形成されているグループの深さ： d が ($\lambda 1/4n$) $\leq d \leq (\lambda 1/2n)$ を満足する記録媒体であっても良好に初期化が行えた。特に、($\lambda 1/3.5n$) $\leq d \leq (\lambda 1/2.5n)$ が好ましい。また、記憶容量が4.7GB以上の大容量ディスクの初期化も可能である。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、記録媒体への記録波長とほぼ同じ波長の高出力半導体レーザを用い、そのビームスポットの長手方向を記録トラック方向に対して角度（平行以外）をなすように配置したため、短時間でかつ確実な初期結晶化が行えた。さらに初期化ビームをデフォーカスした状態で初期化を行なうために、ビームスポットの重なりムラによる反射率ムラも防止することができた。また、グループの深さが深いディスクにおいてもオートフォーカス可能で確実な初期化ができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】ディスク構造の断面図。

【図2】初期化方法の説明図。

【符号の説明】

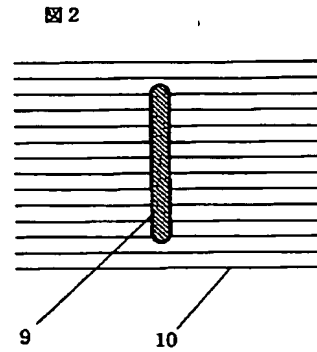
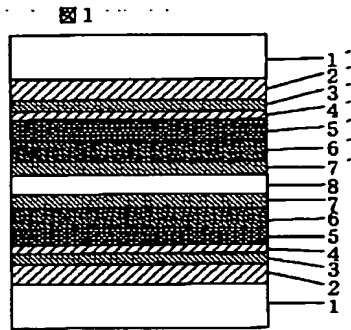
1、1'	ポリカーボネート基板
2、2'	ZnS-SiO 誘電体層
3、3'	記録膜 (Cr2Ge2O5Sb2Te56)
4、4'	ZnS-SiO 誘電体層
5、5'	Si 反射層
6、6'	Al-Ti 合金反射層
7、7'	紫外線硬化樹脂保護層
8	ホットメルト接着層
9	ビームスポット
10	記録トラック。

11

12

【図1】

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 徳宿 伸弘
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株 20
式会社日立製作所映像情報メディア事業部
内

(72)発明者 宮本 真
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 廣常 朱美
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 梅澤 芳樹
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所映像情報メディア事業部
内